

## MAPPING THE CONDITION OF SEAGRASS IN KODINGARENG LOMPO ISLAND USING LANDSAT 8 *PANSHARPENING*

Nur Rahmah Syarif B, Muhammad Banda Selamat , Muhammad Anshar Amran.

Departement of Marine Science, Faculty of Marine Science and Fishery  
Hasanuddin University 2016

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Indonesia

Email: [Ramsya13@gmail.com](mailto:Ramsya13@gmail.com)

### ABSTRAK

Seagrass ecosystems in coastal areas that has rich biodiversity and it is a potential contributor of nutrients to the surrounding waters. One of the technique in monitoring the seagrass is with mapping the condition of seagrass using remote sensing technologies that can generate objective and useful information for monitoring coastal areas were spacious. Seagrass mapping using Landsat-8 *pansharpening* produce seagrass condition map with a resolution of 15 meters. The aims of this study to mapping the condition of seagrass in Kodingareng Lompo island using Landsat 8 *pansharpening*. The percentage Seagrass cover is obtained by using seagrass transects photo image processing of Landsat 8 *Pansharpening* that have been conducted to determine the distribution area of any classes of seagrass. Environmental parameters measured include temperature, turbidity, salinity, current velocity, sediment and seagrass species. The kind of seagrass that grows in the Kodingareng Lompo island is *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Syringodium isoetifolium* and *Halodule uninervis*. The results of this study shows that the condition of seagrass in Kodingareng Lompo island generally categorized in a class of good (50-75% cover percentage extensive seagrass in these conditions is 67.93 hectares or 42.3% of the overall seagrass cover).

**Key Words:** Seagrass Cover Percentage, Seagrass, Citra Landsat 8 *Pansharpening*

## PEMETAAN KONDISI PADANG LAMUN DI PERAIRAN PULAU KODINGARENG LOMPO MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 *PANSHARPENING*

Nur Rahmah Syarif B, Muhammad Banda Selamat, Muhammad Anshar Amran.

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan  
Universitas Hasanuddin 2016  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Indonesia  
Email: [Ramsya13@gmail.com](mailto:Ramsya13@gmail.com)

### ABSTRAK

Padang lamun merupakan ekosistem pada wilayah pesisir yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan merupakan penyumbang nutrisi yang sangat potensial untuk perairan sekitarnya. Salah satu cara dalam melakukan pemantauan padang lamun adalah dengan pemetaan kondisi padang lamun menggunakan teknologi penginderaan jauh yang mampu menghasilkan informasi obyektif dan berguna untuk memonitoring wilayah pesisir yang luas. Pemetaan padang lamun menggunakan citra Landsat-8 pansharpening menghasilkan peta kondisi padang lamun dengan resolusi 15 meter. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kondisi padang lamun di perairan Pulau Kodingareng Lompo dengan menggunakan citra landsat 8 *pansharpening*. Persentase tutupan lamun diperoleh dengan menggunakan foto transek lamun. Pengolahan citra landsat 8 yang telah di *Pansharpening* dilakukan untuk mengetahui sebaran area setiap kelas-kelas lamun. Parameter lingkungan yang diukur meliputi suhu, salinitas, kekeruhan, kecepatan arus, sedimen dan jenis lamun. Jenis lamun yang tumbuh di perairan Pulau Kodingareng Lompo adalah *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Syringodium isoetifolium* dan *Halodule uninervis*. Penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi padang lamun di Kodingareng Lompo umumnya termasuk dalam kelas bagus (persentase tutupan luas padang lamun pada kondisi tersebut adalah 67,93 Ha atau 42.3 % dari keseluruhan tutupan lamun).

**Kata Kunci :** persentase tutupan, padang lamun, citra landsat 8, *pansharpening*.

## PENDAHULUAN

Padang lamun merupakan ekosistem pada wilayah pesisir yang memiliki keanekaragaman-hayati yang kaya dan merupakan penyumbang nutrisi yang sangat potensial untuk perairan sekitarnya mengingat pada produktivitasnya yang tinggi. Berdasarkan fungsinya lamun memiliki fungsi ekonomis dan ekologis yang sangat penting bagi manusia. Peranan padang lamun begitu penting tetapi terkadang ekosistem lamun tidak mendapat perhatian yang cukup. Kondisi padang lamun di daerah pesisir Indonesia telah mengalami kerusakan sekitar 30%-40% (Nontji, 2009). Pulau Kodingareng Lompo merupakan salah satu dari 11 pulau-pulau kecil di Kota Makassar. Pulau Kodingareng Lompo termasuk di dalam Kelurahan Kodingareng, Kecamatan Ujung Tanah dan termasuk dalam gugusan Kepulauan Spermonde. Pulau Kodingareng Lompo memiliki hamparan pasir yang menjulur kearah pada daerah selatan pulau (DKP Prov. Sulsel, 2012).

Salah satu cara dalam melakukan pemantauan padang lamun dapat dilakukan dengan pemetaan kondisi padang lamun menggunakan teknologi penginderaan jauh. Kelebihan menggunakan teknologi penginderaan jauh dapat dengan mudah memperoleh informasi dalam cakupan luas dan waktu. Dalam mendukung akurasi data penginderaan jauh diperlukan pengecekan lapangan. Klasifikasi multispektral dalam pemetaan kondisi padang lamun menggunakan citra satelit landsat 8 OLI yang memiliki resolusi 30 m dan dilakukan *pansharpening* sehingga menjadi 15 m, *pansharpening* dilakukan pada band-band multispektral digabungkan dengan band pankromatik sehingga hasilnya akan meningkatkan resolusi spasial pada citra.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kondisi padang lamun di perairan Pulau Kodingareng Lompo dengan menggunakan citra landsat 8 *pansharpening*. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai rujukan informasi dalam pengelolaan padang lamun di perairan sekitar pulau Kodingareng Lompo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada salah satu pulau di Spermonde yaitu Pulau Kodingareng Lompo di Kecamatan Ujung Tanah, Kota Makassar. Pengambilan data foto lamun dan parameter perairan dilakukan pada bulan Februari dan Juli 2016. Analisis data dilakukan di laboratorium penginderaan jauh Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan meliputi pengolahan citra landsat 8 Pulau Kodingareng Lompo.

Alat dan bahan yang digunakan yaitu dalam pengambilan data in situ adalah transek 50x50 cm<sup>2</sup> sebagai alat untuk membatasi daerah sampling, meteran untuk mengukur garis dari tiap-tiap stasiun dan plot, kamera untuk mengambil gambar pada sampling lamun dan dokumentasi, GPS untuk menentukan posisi stasiun dan plot lamun, kode stasiun untuk dapat membedakan antar stasiun, masker dan snorkel sebagai alat dasar untuk melihat keberadaan lamun, refraktometer untuk mengukur salinitas, thermometer untuk mengukur suhu, rujukan jenis lamun untuk melihat jenis lamun yang ditemukan, turbidimeter untuk mengukur kekeruhan, layang-layang arus untuk

mengukur kecepatan arus, Tongkat berskala untuk mengukur kedalaman perairan, kaca pembesar sebagai alat identifikasi lamun, penggaris untuk mengukur lamun, alat tulis dan sabak sebagai alat mencatat di lapangan, kantong sampel untuk wadah mengambil sampel lamun dan pasir, pipa paralon untuk mengambil contoh sedimen, ayakan bertingkat untuk mensortir sedimen, dan laptop untuk mengolah data.

Sebagai bahan digunakan data citra landsat 8 OLI (*Operational Land Imager*) path/row 114-64 yang diperoleh dari <http://glovis.usg.gov> resolusi 30 meter dan dilakukan *pansharpening* sehingga menjadi 15 meter, dengan akusisi 5 Mei 2016 diolah dengan menggunakan perangkat lunak ENVI 4.8 dan Arcgis 10.3. Citra landsat 8 akusisi 5 Mei 2016 digunakan karena area penelitian Pulau Kodingareng Lompo tidak tertutup oleh gangguan awan.

### **Penentuan stasiun**

Pengukuran persentase tutupan padang lamun dilakukan berdasarkan prinsip keterwakilan tiap-tiap nilai variasi tutupan lamun. Sampling dilakukan secara sistematis yaitu menarik garis pantai tegak lurus kearah luar dan sepanjang garis pantai, sampai ditemukan titik pertama pengambilan sampel.

Pada lokasi penelitian terdapat 6 stasiun pengamatan yang dibagi kembali menjadi 2 sub-stasiun yaitu untuk uji ketelitian dan klasifikasi, dimana pada satu sub-stasiun terdapat 6 plot. Pengambilan foto persentase tutupan lamun dilakukan sebanyak 3 sub-plot di masing-masing plot. Pengulangan pengambilan foto lamun dilakukan hingga didapatkan foto yang cerah. Jarak antara tiap sub-stasiun dan plot sejauh 50 meter dan jarak antara stasiun 100 m. Pengambilan data parameter ekologi lamun (Suhu, Salinitas, Kedalaman, Kekeruhan, dan Sedimen) dilakukan pada setiap stasiun klasifikasi terkecuali pengambilan data arus dilakukan pada plot ke 3 dan 5.

### **Pengambilan sampel lamun**

Pengambilan sampel lamun dilakukan dengan cara mengambil akar sampai ujung daun lamun secara utuh sehingga lamun mudah untuk diidentifikasi. Penggunaan rujukan lamun digunakan dalam identifikasi jenis lamun.

### **Pengukuran persentase tutupan lamun**

Persentase tutupan lamun dapat diestimasi pada perangkat lunak ENVI, estimasi persentase luas tutupan dilakukan dengan menggunakan foto standar sebagai penentu. Pada pengolahan foto lamun dilakukan pemotongan citra untuk membatasi kajian hanya pada cakupan transek lamun. Kemudian dilakukan klasifikasi citra *supervised maximum likelihood* yang akan menghasilkan kelas-kelas pasir dan lamun selanjutnya, masih-masing digabungkan (*Combine class*) menjadi satu kelas pasir dan satu kelas lamun sehingga nilai statistik citra memperlihatkan luas tutupan lamun dan pasir di dalam plot.

## **Pengambilan parameter lamun**

### **Suhu**

Thermometer dimasukkan ke dalam air selama kurang lebih 1 menit setelah itu akan segera dilakukan pembacaan suhu agar menghindari perubahan nilai suhu.

### **Salinitas**

*Refractometer* digunakan untuk mengukur salinitas. Sebelum *refractometer* digunakan kaca obyek disterilkan. Lalu dimulai melakukan pengukuran kalibrasi dengan meletakkan air contoh ada kaca obyek.

### **Kekeruhan**

Kekeruhan diukur menggunakan turbidimeter. Kekeruhan dinyatakan dalam satuan unit turbiditas NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*), yang setara dengan 1 mg/liter  $\text{SiO}_2$  (Effendi, 2003).

### **Kedalaman**

Kedalaman diukur dengan menggunakan tongkat berskala yang dibenamkan di air hingga dasar perairan daerah lamun, selanjutnya mencatat nilai kedalaman pada tongkat berskala.

### **Kecepatan arus**

Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan *Drift Float* (layang-layang arus) yang dilengkapi dengan tali berskala 5 meter. Bersamaan dengan aktifnya *stopwatch* maka layang-layang arus dilepas penentuan arah arus akan dilakukan dengan menggunakan kompas. Setelah tali layang-layang arus menegang *stopwatch* dapat dinonaktifkan dan melakukan perhitungan jarak tali dan mencatat waktu pada *stopwatch*. Kecepatan arus menggunakan persamaan Kreyzig (1993), Dimana :

$$v = \frac{s}{t}$$

Dimana :

V : Kecepatan Arus (meter/detik)

S : Panjang tali (meter)

t : waktu tempuh (detik)

### **Sedimen**

Pengambilan sampel sedimen menggunakan pipa paralon dan diletakkan pada kantong sampel agar dapat dilakukan analisis tekstur sedimen di laboratorium. Sedimen dikeringkan selama 24 jam dengan menggunakan wadah lalu sedimen

kembali dikeringkan menggunakan oven dan ditimbang kembali berat kering dengan menggunakan aluminium foil dan timbangan digital. Sedimen lalu diayak sebanyak 100gr, kemudian dilakukan ayakan dengan bukaan yang berbeda-beda (ukuran 2 mm, 1 mm, 0.5 mm, 0.25 mm, 0.0125 mm, 0.063 mm dan < 0.063 mm) setelah disaring dikelompokkan berdasarkan ukuran. Dengan melakukan penimbangan dapat diketahui persentase berat dan penentuan jenis sedimen berdasarkan skala Wenworth. Skala Wenworth digunakan dalam mengklasifikasikan sedimen menurut ukuran butiran sedimen.

Tabel 1. Skala Wenworth (Hutabarat dan Evans, 1985)

Diameter Butir (mm)	Kelas Ukuran Butir
> 256	Boulders (Kerikil Besar)
2 – 256	Gravel (Kerikil Kecil)
1 – 2	Very coarse sand (Pasir sangat kasar)
0.5 – 1	Coarse sand (Pasir kasar)
0.25 – 0.5	Medium sand (Pasir sedang)
0.125 – 0.25	Fine sand (Pasir halus)
0.625 – 0.125	Very fine sand (Pasir sangat halus)
0.002 – 0.00625	Silt (Debu/lanau)
0.0005 – 0.002	Clay (Lempung)
< 0.0005	Dissolved material (Material terlarut)

### **Pengolahan data citra**

#### **Download Citra landsat 8**

Data citra landsat 8 di download pada <http://glovis.usg.gov> kemudian dilakukan pengolahan citra landsat 8 menggunakan perangkat lunak ENVI 4.8. Citra Satelit yang digunakan harus dalam kondisi bersih dan tidak ada gangguan awan pada lokasi penelitian sehingga mempermudah analisis.

#### **Pansharpening**

Gram-Schmidt adalah salah satu metode pansharpening dalam ENVI, dimana algoritma resolusi tinggi pansharpening band ter-simulasi dari resolusi spasial band spektral yang lebih rendah. Transformasi Gram-Schmidt bekerja pada simulasi pankromatik band dan spektral band lainnya. Resolusi spasial yang tinggi bertukar

dengan band Gram-Schmidt pertama, sehingga kebalikan pada transformasi Gram-Schmidt kemudian diterapkan untuk membentuk band spektral pansharpening (Yuhendra, 2013).

### **Koreksi atmosferik**

Citra yang terekam tidak luput pada terjadinya kesalahan radiansi yang terjadi akibat hamburan atmosfer (*path radiance*) maka dari itu dilakukan koreksi atmosferik. Metode koreksi atmosfer yang digunakan adalah metode *dark piksel subtract*.

### **Koreksi geometrik**

Koreksi geometrik dilakukan dengan menggunakan titik kontrol medan (GCP) dimana nilai RMSError maksimal 0,5. Hal ini dilakukan untuk meregistrasi posisi citra dengan citra lain yang dianggap benar atau mentransformasi sistem koordinat citra multispektral.

### **Pemotongan citra**

Pemotongan citra dilakukan dengan menggunakan ROItool (*Region Of Interest*) pada ENVI. Hal ini dilakukan untuk membatasi daerah kajian yang akan diteliti.

### **Radiansi**

Nilai Radiansi piksel diperoleh dengan cara mengkonversi nilai digital (DN) pada band-band citra landsat 8. Konversi nilai digital (DN) citra landsat 8 ke nilai radiansi untuk masing-masing piksel pada nilai band-i, menggunakan rumus :

$$L_{\lambda} = M_L Q_{cal} + A_L$$

Penjelasan :

$L_{\lambda}$  : Nilai Radiansi (Watts/m<sup>2</sup> \* srad \*  $\mu m$ )

$M_L$  : Skala multiplikasi

$A_L$  : Skala Penambah

$Q_{cal}$  : Nilai Piksel (DN)

(Sumber : <http://Landsat.usgs.gov/landsat8.php>)

### **Masking Land**

Masking dilakukan untuk memisahkan piksel darat dari laut. Proses masking dimulai dengan pembuatan poligon yang menutupi liputan daratan pada citra. Poligon tersebut di overlay ke citra sehingga hanya menampilkan nilai-nilai piksel perairan.

### **DII (*Depth Invariant Index*)**

Koreksi kolom perairan menggunakan teknik Lyzenga (2006), Koreksi kolom perairan diekstrak dari obyek yang diidentifikasi pada area citra untuk jenis substrat yang sama pada kedalaman yang berbeda. Citra kemudian ditransformasikan ke nilai algoritma untuk band-band berbeda dan menghitung nilai regresi pasangan band. DII (*Depth Invariants Index*) menggunakan rumus<sub>2</sub>:

$$X_{ij} = \ln(L_i - L_{si}) - \left[ \frac{K_i}{K_j} \right] \ln(L_j - L_{sj})$$

Penjelasan :

$L_i$  = Radiansi band pada-i

$L_{si}$  = Radiansi rata-rata untuk laut dalam, pada band-i

$L_j$  = Radiansi pada band-j

$L_{sj}$  = Radiansi pada rata-rata untuk laut dalam, pada-j

$\left[ \frac{K_i}{K_j} \right]$  = Rasio koefisien attenuasi antara band-I dan band-j, (= kemiringan kurva  $\ln L_i$  VS  $\ln L_j$ )

### Klasifikasi foto lamun

Metode klasifikasi terbimbing (*Supervised*) adalah analisis terlebih dahulu menetapkan *training area* (daerah contoh) pada citra sebagai kelas lahan tertentu. Teknik klasifikasi foto lamun dilakukan dengan metode *maximum likelihood* (kemiripan piksel) yaitu metode pendugaan yang memaksimumkan fungsi *likelihood* (kemiripan piksel). Terdapat kelas-kelas untuk perwakilan piksel sehingga diidentifikasi dan ditetapkan kelas-kelas sesuai dengan piksel contoh yang diberikan.

### Uji ketelitian

Untuk menilai sejauh mana tingkat kesesuaian antar hasil klasifikasi dengan kondisi lapangan maka dilakukan uji ketelitian. ketelitian hasil klasifikasi setidaknya harus mencapai nilai minimum 85 % (Anderson, 1976). ketelitian analisis hasil klasifikasi (K) adalah :

$$K = \frac{\sum \text{interpretasi benar}}{\sum \text{sampel yang diuji}} \times 100\%$$



Dimana terdapat tabel Blanko Error Matrix yang digunakan yaitu:

		KLAS RUJUKAN (LAPANGAN)				JUMLAH BARIS	KETELITIAN PENGGUNA
		1	2	...	N		
HASIL KLASIFIKASI	1						
	2						
	...						
	N						
JUMLAH KOLOM							
KETELITIAN PROSEDUR							
KETELITIAN KESELURUHAN : %							

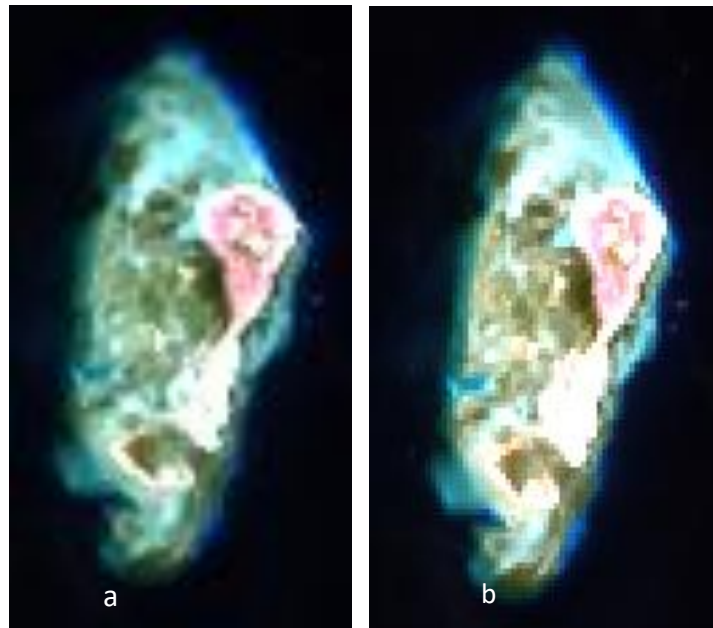
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil pulau Kodingareng Lompo

Kodingareng Lompo terletak pada wilayah administrasi Kota Makassar, Kecamatan Ujung Tanah, Kelurahan Kodingareng. Pulau Kodingareng Lompo berjarak 14 km dari Kota Makassar. Karakteristik fisik perairan Pulau Kodingareng sangat dinamis, disebabkan pulau Kodingareng berada pada pertemuan arus antara perairan Laut Jawa dan Selat Makassar, hal ini dapat mempengaruhi arus dari perairan Laut Jawa dan Selat Makassar di waktu musim barat. Tetapi, pada waktu musim timur Pulau Kodingareng dipengaruhi oleh Laut Flores yang melewati Selat Selayar dan Selat Makassar. Pada daerah perairan Kodingareng Lompo terdapat beberapa jenis Lamun yaitu *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Syringodium isoetifolium* dan *Halodule uninervis*.

### Pengolahan citra

Citra yang akan diolah sebelumnya dilakukan *Pansharpening* metode *gram-smichdt*. Hal ini nantinya memudahkan dalam identifikasi obyek untuk membuat training area pada proses klasifikasi dimana, resolusi rendah yaitu 30 m dan resolusi tinggi 15 m merupakan hasil penajaman spasial pada metode *gram-smichdt*.



Gambar 1. Gambar Citra Landsat Kodjareng Lombo

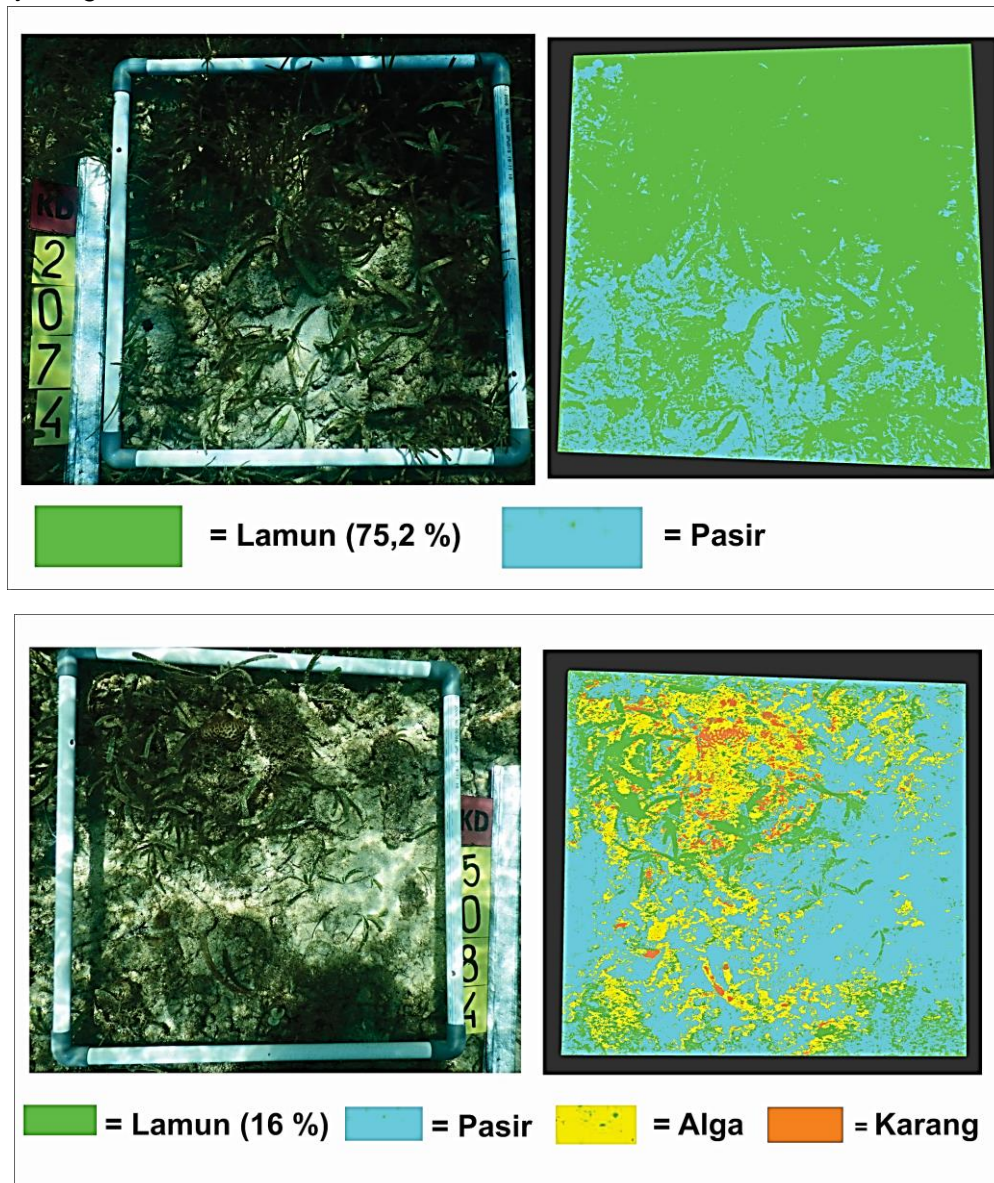
- a. Sebelum Pansharpening (Resolusi 30 m)
- b. Setelah Pansharpening (Resolusi 15 m)

Koreksi atmosferik dilakukan dalam menghilangkan gangguan atmosfer pada saat perekaman. Menggunakan metode *Dark Pixel Subtraction* yakni menu *dark subtract* pada ENVI. Koreksi geometrik dilakukan untuk pemulihan (Restorasi) citra agar koordinat citra sesuai dengan koordinat geografi. Menurut Chai (2014), hasil yang baik didasarkan pada RMSError yang merupakan matrik statistik standar untuk mengukur kinerja model meteorologi, kualitas udara, dan studi penelitian iklim. Pada koreksi citra digunakan 6 titik GCP dengan nilai rata-rata RMSError 0,285. Selanjutnya dilakukan pemotongan citra atau *cropping* dalam membatasi area kajian yang akan diolah,

Konversi Radiansi merupakan jumlah radiasi energi persatuan luas yang berasal dari suatu permukaan obyek. Konversi radiansi dilakukan dengan memperbaiki nilai DN (*Digital Number*) ke radiansi. Konversi nilai radiansi pada citra dilakukan untuk persiapan penyusunan DII (*Depth Invariant Index*). Penegenalannya pada citra dikenali dan dibedakan dengan menggunakan Komposit citra RGB (*Red, Green, Blue*) yang digunakan yaitu *true color* pada Landsat 8 yakni RGB 432. *Depth Invariant Index* atau koreksi kolom perairan dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra dengan mengurangi gangguan yang berada pada kolom air (LIPI, 2014). Nilai  $K_i/K_j$  merupakan rasio koefisien attenuasi pada pasangan band  $i$  dan  $j$ . Nilai  $K_i/K_j$  dapat dengan melihat nilai gradient pada garis linear yang dibentuk oleh sepasang band spektrum tampak.

### Penilaian Persentase (C) Tutupan Lamun

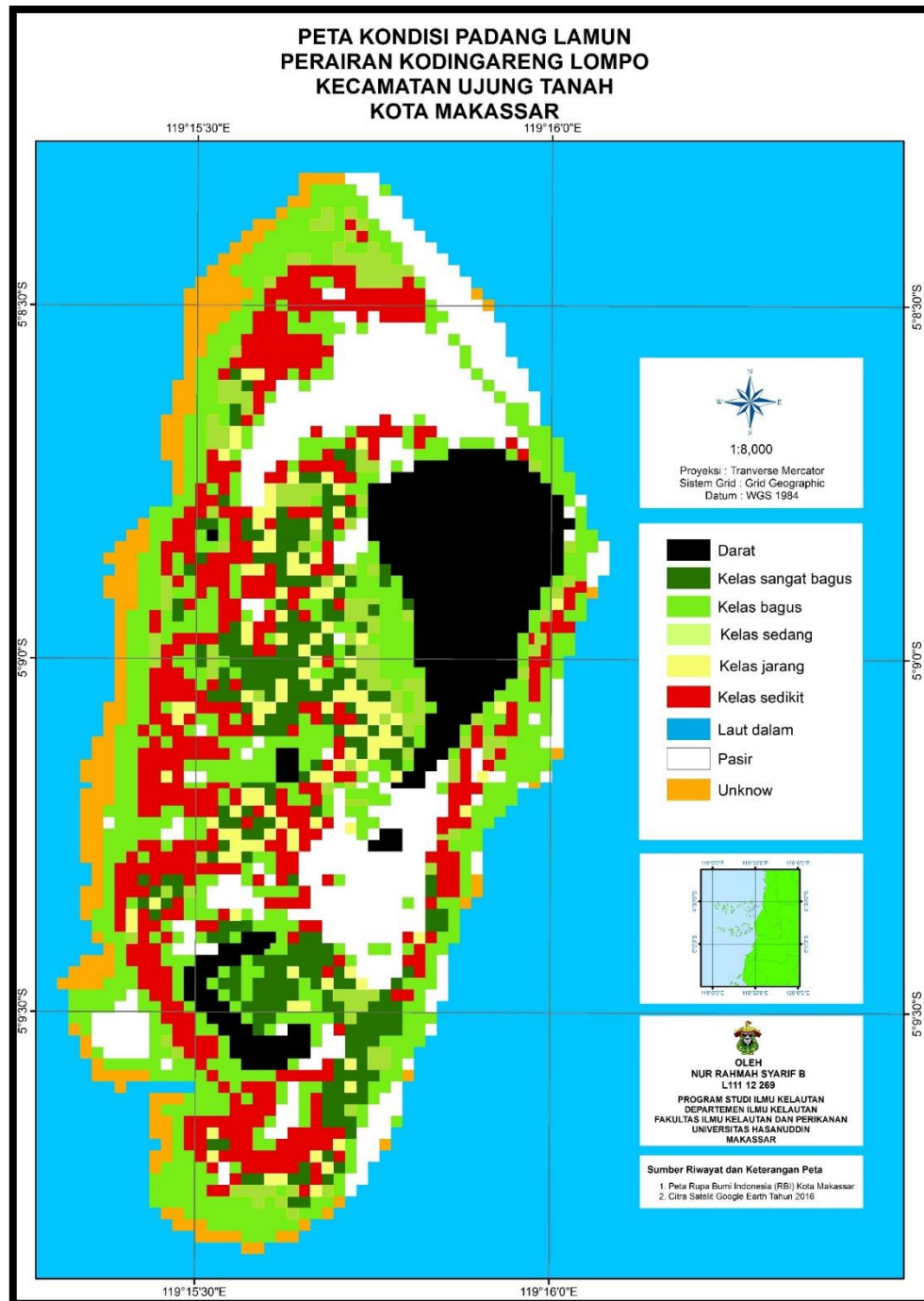
Nilai C diperoleh melalui interpretasi foto plot lamun, interpretasi dilakukan dengan cara klasifikasi spektral terbimbing menggunakan ENVI. Klasifikasi foto dibatasi hanya pada bagian dalam transek. Pada daerah luar transek dilakukan penutupan (*masking band*) agar piksel citra yang berada diluar transek tidak mengganggu interpretasi citra/foto. Hasil rata-rata C yaitu pada tingkat nilai 50 – 75 % kelas bagus mendominasi pada setiap stasiun penelitian. Stasiun 1,2 dan 6 didominasi oleh tipe kelas bagus dan sedang, pada stasiun 3,4, dan 5 didominasi oleh 3 tipe kelas C yaitu bagus, sedang dan jarang



Gambar 2. Hasil klasifikasi foto lamun menggunakan software

### Hasil Klasifikasi citra

Untuk mendapatkan informasi klasifikasi sebaran persentase tutupan lamun pada Pulau Kodingareng Lompo maka dilakukan klasifikasi terbimbing (*Supervised*). Kelas-kelas yang dihasilkan adalah kondisi asli/utuh, kondisi bagus, kondisi sedang, kondisi jarang, dan kondisi sedikit. Hasil klasifikasi pada gambar 3.



Gambar 3. Citra Hasil Klasifikasi Padang Lamun daerah Kodingareng Lompo

Padang Lamun pada daerah Kodingareng Lombo dapat dikatakan masih bagus dengan melihat area luasan kondisi bagus yang tertinggi yaitu 67.93 Ha dengan luas persen 42.3 %. Kemudian kondisi sedikit juga cukup tinggi dengan sebaran kelas ini terdapat pada sekeliling pulau yaitu sebesar 45.63 Ha dengan nilai persen luas sebesar 28.4 %. Dan masih terdapat kondisi asli/utuh pada daerah Kodingareng Lombo berkisar 23.85 Ha dengan luas persen 14.8 %. Hasil kondisi kelas bagus area padang lamun Kodingareng Lombo menunjukkan tidak banyaknya perubahan yang terjadi sejak tahun 2012 dimana menurut Rizal (2012), pada hasil penelitiannya menyatakan bahwa padang lamun di perairan Kodingareng Lombo cukup luas dengan tingkat penutupan berkisar 67-76% dimana pada kategori ini menurut tabel Braun-Blanquet juga dikategorikan pada kondisi bagus.

Berdasarkan hasil uji ketelitian, menunjukkan bahwa pada hasil klasifikasi yang dilakukan dalam presentase sebesar 86.95 %. Ini berarti bahwa hasil klasifikasi yang dilakukan sudah sesuai dengan data dilapangan karena melebihi nilai standar uji ketelitian menurut Anderson, 1976 yaitu yang mencapai 85 %.

### **Faktor lingkungan**

Terdapat parameter yang diambil dalam melihat kesesuaian daerah untuk pertumbuhan lamun. Dimana hasil parameter memperlihatkan nilai-nilai yang dapat ditoleransi dalam pertumbuhan lamun. Dimana tingkat kekeruhan yang rendah mengakibatkan daya tembus cahaya matahari semakin besar sehingga obyek dasar perairan dapat terdeteksi jelas dengan melihat rona warna pada citra.

Tabel 2. Rata-rata nilai parameter lingkungan

<b>Suhu</b>	<b>Salinitas</b>	<b>Kekeruhan</b>	<b>Arus</b>	<b>Kedalaman</b>
29.5 °C	32.31 ‰	0,11 NTU - 4,91 NTU	7,14 – 0,96 cm/dtk	44.17-111.67 cm

Analisa ukuran butir sedimen di laboratorium, dapat terlihat bahwa sangat bervariasi yaitu pasir kasar, pasir sedang, dan pasir halus. Stasiun-1 didominasi oleh nilai persentase pasir halus, pada stasiun-2 didominasi oleh pasir kasar, stasiun-3, 4 dan 5 bersubstrat pasir halus dan stasiun-6 bersubstrat pasir sedang. Penyebaran jenis sedimen sangat bervariasi pada setiap stasiun sehingga sangat memungkinkan untuk pertumbuhan dan distribusi lamun pada perairan Kodingareng Lombo. Jenis pasir putih pada daerah Kodingareng Lombo memberikan pantulan citra yang sangat tinggi sehingga hal ini membantu membedakan antara pasir dan lamun pada citra saat klasifikasi.

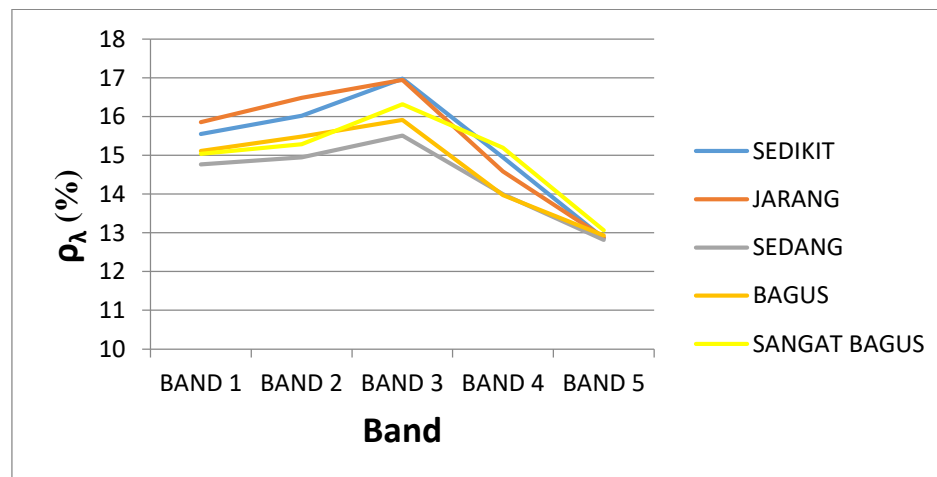
Tabel 3. Rata-rata Persentase Butir Sedimen stasiun Pulau Kodingareng Lompo

Stasiun	Jenis sedimen	Rata-rata ukuran butir sedimen (%)
1	Pasir Halus	28.62
2	Pasir Kasar	29.98
3	Pasir Halus	30.66
4	Pasir Halus	35.15
5	Pasir Halus	45.23
6	Pasir Sedang	30.297

Jenis spesies lamun pada daerah Kodingareng Lompo yaitu didapatkan tipe campuran, dijumpai 6 jenis lamun yang berasal dari 2 familia dan 5 genus yaitu : Familia *Hydrocharitaceae* terdiri dari *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halophila ovalis*. Sedangkan pada Familia *Potamogetonaceae* yaitu *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium*.

### Rekflektansi Padang Lamun

Berdasarkan gambar 25 diketahui kurva rekflektansi pada kelas-kelas lamun dilihat pada setiap band. Reflektansi pada band 3 saluran band hijau memiliki daya pantulan spektral yang tinggi hal ini dikarenakan secara visual Lamun berwarna hijau dan memiliki klorofil yang diserap pada pantulan band hijau keberadaan klorofil pada daun lamun akan menyerap band biru dan band merah sehingga pantulan lebih rendah dari band hijau hal ini telah sesuai dengan hasil penelitian Maeder (2002).



Gambar 2. Kurva Reflektansi pada setiap Band



Hasil kurva Reflektansi menurut kelas diketahui bahwa kelas sedang, bagus dan sangat bagus memiliki reflektan yang rendah dibanding kelas sedikit dan jarang dikarenakan persentase penutupan yang tinggi akan dapat memisahkan lamun dan pasir sangat akurat. Sedangkan pada kelas sedikit dan jarang memiliki reflektan tertinggi karena persentase tutupan rendah memperlihatkan pasir yang memiliki reflektan yang jauh lebih tinggi dibanding substrat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kondisi lamun di perairan Pulau Kodingareng Lompo umumnya termasuk tingkat bagus (tutupan 50-75 %), luas padang lamun pada kondisi tersebut adalah 67,93 Ha atau 42.3 % dari keseluruhan tutupan lamun. Adapun jenis lamun yang tumbuh di daerah perairan Kodingareng Lompo adalah *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Syringodium isoetifolium* dan *Halodule uninervis*.

Citra landsat 8 *pansharpening* dapat digunakan untuk memetakan kondisi padang lamun hingga tingkat ketelitian 86.95 %.

Pada citra *pansharpening* Landsat 8, nilai reflektan lamun tertinggi pada band 3 (533-590 nm, spektrum hijau).

### Saran

Ketelitian pada hasil klasifikasi citra akan bergantung pada akurasi spasial citra dan akurasi GPS yang digunakan. Terjadinya kelemahan reflektan pada kelas sangat bagus dikarenakan juga kelemahan *Gram-Smichdt*. Oleh karena itu, sebaiknya dalam melakukan metode pemetaan lamun disarankan menggunakan citra yang beresolusi tinggi dan menggunakan GPS yang mempunyai akurasi yang cukup tinggi. Sebaiknya penelitian ini dilanjutkan hingga mengetahui persentase jenis lamun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. R. 1976. *A Land Use Cover Classification System for Use With Remote Sensor Data*. Geological Survey Professional Paper 946. Washington.
- Azkar, M.H. 2006. *Struktur dan Fungsi Komunitas Lamun*. Balitbang Biologi Laut- LIPI. Jakarta. Jurnal Bumi Lestari.
- Badria. S., 2007. *Laju Pertumbuhan Daun Lamun (Enhalus acoroides) pada dua substrat yang berbeda di Teluk Banten*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- BPS. 2013. *Kecamatan Ujung Tanah dalam angka*. Badan Pusat Statistik Kota Makassar. Makassar.

- Braun-Blanquet, J. 1965. *Plant Sociology: The Study of Plant Communities*. Hanifer, London.
- Brower J.E., Zar J.H., dan Ende C.N., 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 3<sup>rd</sup> ed. WCB Publisher.
- Chai,T., and Daxler, R, R. 2014. *Root mean square error (RMSE) or mean absolute error (MAE) ?*. Cooperative Institute for Climate and Satellites, University of Maryland, College Park, MD 20740, USA.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut – Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dahuri, R.J., Rais, S.P. Ginting Dan M.J. Sitepu. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT.Pradnya Paramita. Jakarta.
- Den Hartog, 1970. *The Seagrass of the World*. North Holland Publ Co. Amsterdam.
- DKP. Provinsi SulSel. 2012. *Pembuatan Terumbu Karang Buatan (Artificial Reef) di Pulau Kodingareng Lompo-Kota Makassar* DKP Prov. Sulsel T.A, Makassar.
- DKP. 2013. *Inventory Sumberdaya Pesisir Berbasis Masyarakat di Kelurahan Kodingareng Kota Makassar*. Laporan Akhir. Makassar.
- Fonseca, MS, JC Zieman, GW Thayer, JS Fisher. 1983. *The role of current velocity in structuring eelgrass Zostera marina meadows*. Est. Coast. Shelf Sci. 17: 367-380.
- Fyfe, S.K. 2004. *Hyperspektral Studies OF New South Wales Seagrass with Particular Emphasis on the Detection og Light Stress Eelgrass Zostera capricorni*. PhD thesis. School of Earth and ENVlrontment Science, University of Wollungong. New SOUTH Wales, Australia.
- Gosari, B.A.J., dan Haris Abdul. 2012. *Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Green, P.E., Mumby, P.J., Edward, A.J., and Clark, D.C. 2000. *Remote Sensing Handbook for Tropical Coastal Management*. UNESCO.
- Hamid, A., 1996. *Peranan Faktor Lingkungan Perairan Terhadap Pertumbuhan Enhalus acoroides (L.f) Royle di Teluk Grenyang-Bojongara Kabupaten Serang, Jawa Barat*. Tesis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Hemminga, M.A., dan Duarte, C.M. 2000. *Seagrass Ecology*. Cambridge : Cambridge University Press. Australia.
- Hutabarat, S dan Evans, S., 1985. *Pengantar Oseanografi*. Penerbit Universitas Indonesia. UI-Press.



- Jensen, J. R. 2005. *Introductory Digital Image Processing – A Remote Sensing Perspective*, 3<sup>rd</sup> edition. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Keputusan Menteri Negara lingkungan Hidup (KEPMEN-LH) Nomor 200 Tahun 2004. *Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*.
- Kusumowidagdo, Mulyadi. Budi, Tjahrurrahano., Bunowati, Eva. Liesnoor, Dwi. 2007. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Cotra*. Pusat Data Penginderaan Jauh Lapan DAN Jurusan Geografi. Universitas Semarang.
- Kurniasih. 2013. *Karakteristik Reflektansi Spektral Lamun di Pulau Panggang Kepulauan Seribu*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Laben, C.A. and B.V Brower. 2000. *Process for enhancing the spatial resolution of multispektral imagery using pan-sharpening*. US patent # 6,011,875, Eastman Kodak Company.
- Lestari., Hasriani A. 2014. *Perubahan Luas Kawasan Budiday Rumput Laut di Kabupaten Bantaeng Tahun 2011-2014 dengan Menggunakan Citra Landsat*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lillesand, T.M., dan Kiefer, R.W . 1990. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Alih Bhasa R. Dubahri. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lillesand, T.M., dan Kiefer, R.W. 1994. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra Edisi Ketiga.*, Alih Bahasa : Dulbahri, S., Hartono, P., Suharyadi. Gajah Mada Press.
- LIPI. 2014. *Panduan Teknis Pemetaan Habitat Dasar Perairan Laut Dangkal*. Jakarta : COREMAP CTI LIPI.
- Liu, J. G., and Mason, P. J. 2009. *Essential Image Processing and GIS for Remote Sensing*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Maeder J, A., Narumalani S., Runquist D, C., and Perk R, I. 2002. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*. University of Nebraska, Lincoln.
- Marsh J. A, Dennison, W. C. dan Alberte, R. C. 1986. *Effects of Temperature on Photosynthesis and Respiration in Eelgrass (Zostera Marina L.)* Journal ExpMar Biol Ecol. 101: 257-267.
- Marini, Yennie., Emiyati., Hawariyah, Siti., Hartuti, Maryani. 2014. *Perbandingan Metode Klasifikasi Supervised Maximum Likelihood dengan Klasifikasi Berbasis Obyek untuk Invertasrisasi Lahan Tambak di Kabupaten Maros*. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh. LAPAN.
- Mount, R.E. 2006. *Acquaisition of Trough-water aerial survei image: surface effects and the prediction of sun glitter and subsurface illumination*. Photorammetric Engineering and Remote Sensing. 71(12) : 1407-1415.

- Murti, Heru Sigit B.S. 2011. *Kajian Data Penginderaan Jauh Multiresolusi untuk Identifikasi Fitur Tipologi Pesisir*. Laporan Penelitian. Fakultas Geografi. UGM.
- Nussabaum, S., dan Menz, G. 2008. *Object-Based Image Analysis and Treaty Verification*. Springer Science+Business Media B.V. Germany.
- Nontji, A. 2009. *Pengelolaan dan Rehabilitasi Lamun*, Jurnal Program TRISMADES Kabupaten Bintan, Proponsi Kepulauan Riau.Gramedia. Jakarta.
- Nybakken, J. W., 1988. *Biologi Laut Sebagai Suatu Pendekatan Ekologis*. P. T.
- Philips, R.C. and Menez, E.G. 1988. *Seagrasses. Smithsonian Contributions to the Marine Science*, No. 34. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Richards, J.A., dan Jia. X. 2006. *Remote Sensing Digital Image Analysis* 4<sup>th</sup> edition. Springer.
- Rizal, 2012. *Analisis Kondisi dan Keragaman Lamun di Beberapa Pulau di Kota Makassar*, Skripsi Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Silfiani. 2011. *Pemetaan Lamun dengan Menggunakan Citra Satelit ALOS di Perairan Pulau Pari*. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Instintut Pertanian Bogor.
- Siwi, Estuti Sukentyas., dan Yusuf, Hendayani. 2014. *Analisis Pansharpening Citra Spot 5*. Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, LAPAN.
- Susetiono. 2004. *Fauna Padang Lamun*. 3-12h. LIPI. Jakarta
- Supriadi. 2003. *Produktivitas Lamun Enhalus acoroides (LINN.F) royle dan Thalassia hemprichii (EHRENB.) Ascherson* di Pulau Barang Lompo Makassar. Program PascaSarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Thomas, M.L., dan Ralph W.K. 2000. *Remote Sensing and Image Interpretation*. John Willey dan Sons Inc. New York.
- Tomascik T., A. J. Mah, A. Nontji and M. K, Moosa. 1997. *The ecology of Indonesian Sees*. Part Two. Pariplus Edition (HK) Ltd. Singapore.
- USGS. *Landsat 8 (L8) Data Users Handbook*. 2016. Department of the Interior U.S. Geological Survey.
- Warastri, Sundari Weaning. 2009. *Penggunaan Data Citra Penginderaan Jarak Jauh untuk Mengetahui Sebaran Biomassa Lamun di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu*. Jakarta. [Skripsi]. Intitut Pertanian Bogor;Bogor
- Wood, E. J. F., W.E. Odum dan J. C. Zieman. 1969. *Influence of the seagrasses on the productivity of coastal lagoons, laguna Costeras*. Un Simposio Mem.Simp.Intern. U.N.A.M. - UNESCO, Mexico,D.F., Nov., 1967. pp 495 - 502.

Yuhendra. 2013. *Comparative Analysis the Effect of Fusion Algorithm on High Resolution Images*. Industrial Engineering Faculty. Padang Institute of Technology.

Zahraeni Nur. 2014. *Keragaman Jenis dan Kondisi Padang Lamun di Perairan Pulau Panjang Kepulauan Derawan Kalimantan Timur*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Zieman JC. 1986. *Gradients in Caribbean Seagrass Ecosystem*. Jamaica : Unesco Reports in Marine Science.

<http://www-act.ucsd.edu>. *Spektrum Elektromagnetik*. Diakses pada tanggal 15 desember 2015.

<http://Landsat.usgs.gov/landsat8.php>. Diakses pada tanggal 20 januari 2016.

<http://www.unesco.org/csi/pub/source/rs10.htm>. *8 Water Colum Correction Techniques*. Diakses pada tanggal 26 januari 2016.

<http://www.exelisvis.com>. *Maximum likelihood*. Diakses pada tanggal 26 januari 2016.

<http://www.exelisvis.com>. *Gram-Smichdt*. Diakses pada tanggal 26 januari 2016.

<http://pubs.usgs.gov/fs/2012>. *Landsat A Global Land-Imaging Mission*. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2016.